

Recherche

De nouveau investissement dans la recherche ont permis la découverte de nouvelles solutions d'adaptation face au changement climatique. Vous pourrez donc piocher 2 solutions supplémentaire au prochain tour. A présent, vous aurez le choix entre 10 solutions jusqu'à la fin du jeux.

Ruissellements

L'augmentation d'épisodes intenses de pluie, amène de forts ruissellements entraînant des polluants dans les rivières et la formation de crues.

La vulnérabilité de l'enjeu **"Détérioration de la qualité de l'eau"** augmente de 1
La vulnérabilité de l'enjeu **"Risque naturel lié à l'eau"** augmente de 1

Ruissellements

L'augmentation d'épisodes intenses de pluie, amène de forts ruissellements entraînant des polluants dans les rivières et la formation de crues.

La vulnérabilité de l'enjeu **"Détérioration de la qualité de l'eau"** augmente de 1
La vulnérabilité de l'enjeu **"Risque naturel lié à l'eau"** augmente de 1

Élections

De nouvelles élections présidentielles ont lieu. Lancer le dé pour connaître les nouvelles orientations politiques

1/2 : les enjeux environnementaux ne sont pas prioritaires, le budget diminue de € pour la prochaine décennie

3/4 : statu quo, le budget est maintenu

5/6 : politique environnementale forte, le budget augmente de € pour la prochaine décennie

Fort aléa climatique

Les événements naturels liés au changement climatique ont augmenté pendant la dernière décennie. Certaines solutions sous-estimées doivent être remaniées.

La dernière solution adoptée ayant peu ou pas du tout de flexibilité doit être éliminée

Événement sportif

Une compétition internationale de Kayak en rivière a lieu en Bretagne. L'événement attire beaucoup de monde et l'affluence mal gérée impacte fortement la biodiversité.

La vulnérabilité de l'enjeu **"appauvrissement de la biodiversité"** augmente de 1
Le budget pour la prochaine décennie augmente de €€.

Opinion publique

Le contexte politique est de plus en plus tendu avec de grandes campagnes de désinformation. Si aucune solution de sensibilisation n'a été mise en place, vos projets sont moins soutenus et votre budget descend de € pour la prochaine décennie.

Augmentation du niveau de la mer

Le réchauffement des océans amène à l'augmentation du niveau de la mer. Les habitations en bord de mer se retrouvent impactées. La vulnérabilité de l'enjeu **"Risques naturels liés à l'eau"** augmente de 1



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT

Augmentation du niveau de la mer

Le réchauffement des océans amène à l'augmentation du niveau de la mer. Les habitations en bord de mer se retrouvent impactées. La vulnérabilité de l'enjeu "**Risques naturels liés à l'eau**" augmente de 1

Tempête

Une grosse tempête touche les côtes bretonnes.
Si la vulnérabilité de l'enjeu "**risques naturels lié à l'eau**" est supérieur ou égal à 4, le budget baisse de € pour la prochaine décennie.

Crise économique

Une crise économique touche le territoire avec des restrictions budgétaires dans les secteurs de l'adaptation au changement climatique. La dernière solution coûteuse (au moins €€) en cours d'adoption doit être abandonnée

Faible pluviométrie

La Bretagne a connu plusieurs épisodes de faible pluviométrie pendant la dernière décennie et les réserves d'eau sont au plus bas.
La vulnérabilité de l'enjeu "**Baisse de disponibilité en eau**" augmente de 1
La vulnérabilité de l'enjeu "**Assèchement des sols**" augmente de 1

Faible pluviométrie

La Bretagne a connu plusieurs épisodes de faible pluviométrie pendant la dernière décennie et les réserves d'eau sont au plus bas.
La vulnérabilité de l'enjeu "**Baisse de disponibilité en eau**" augmente de 1
La vulnérabilité de l'enjeu "**Assèchement des sols**" augmente de 1

Augmentation des températures moyennes

Chaque année les records de températures sont battus.
La vulnérabilité de l'enjeu "**assèchement des sols**" augmente de 1.

Augmentation des températures moyennes

Chaque année les records de températures sont battus.
La vulnérabilité de l'enjeu "**assèchement des sols**" augmente de 1.

Episode caniculaire

Si la vulnérabilité de l'enjeu "**baisse de la disponibilité en eau**" est supérieur ou égal à 4 , le budget baisse de € pour la prochaine décennie.



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT



ÉVÉNEMENT

Transfert de vulnérabilité

Les études préalables à l'adoption d'une des solutions ont été mal réalisées.

Augmenter la vulnérabilité de l'enjeu associé de 1 de la dernière solution mise en place, possédant un **risque de transfert de vulnérabilité**.

Surtourisme

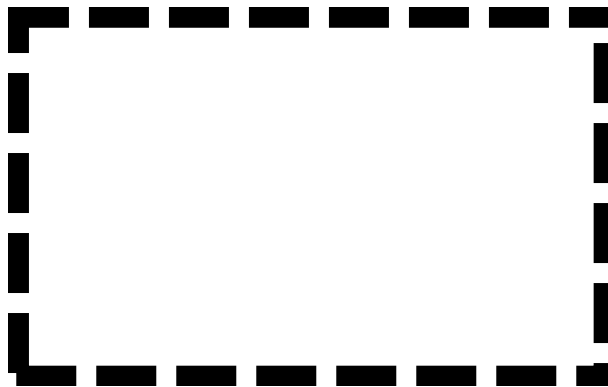
La saison touristique à été très fructueuse malheureusement au détriment de la biodiversité.

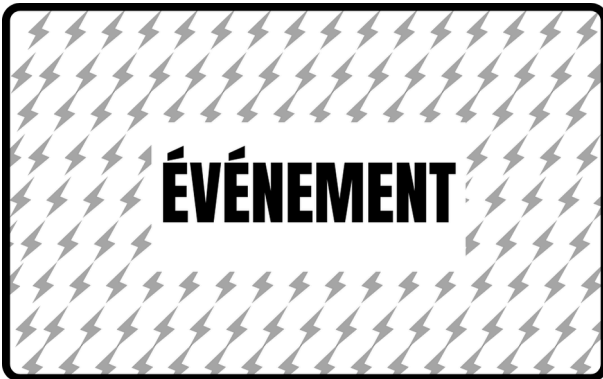
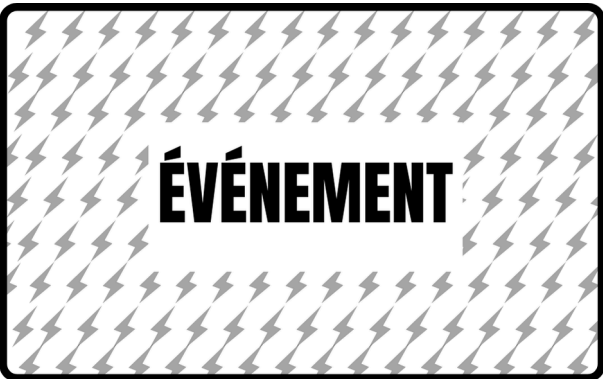
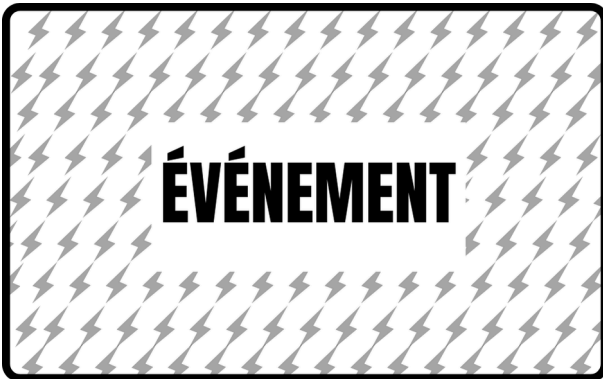
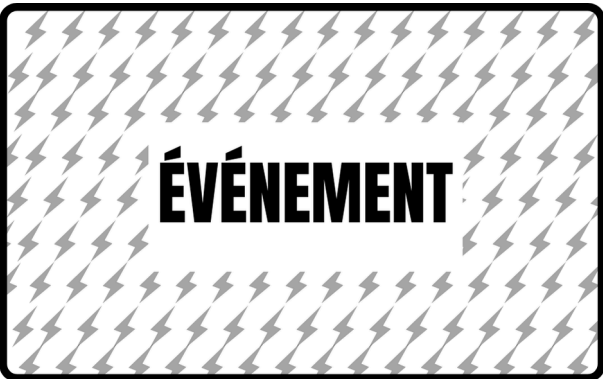
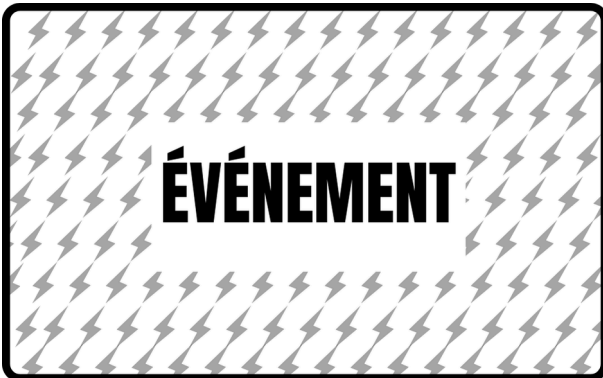
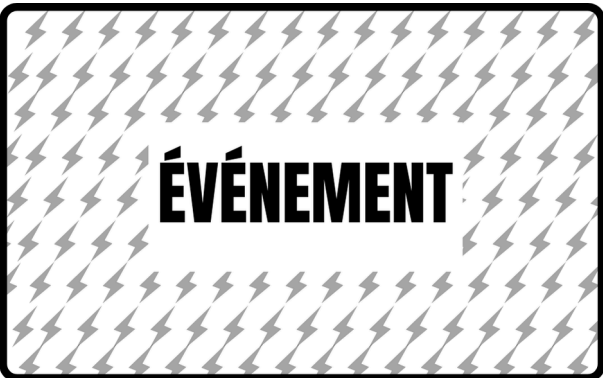
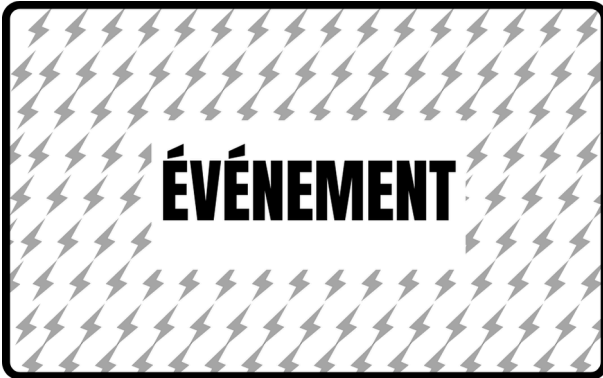
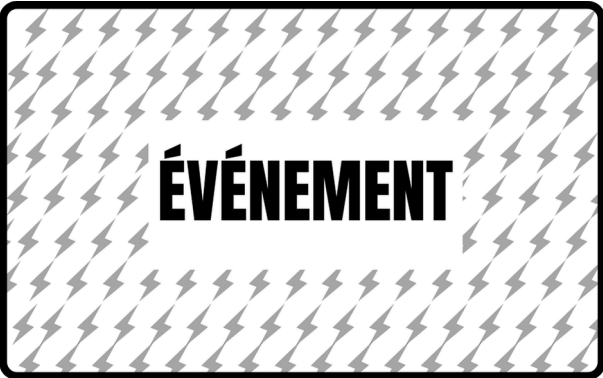
Le budget pour la prochaine décennie augmente de € alors que les vulnérabilités **"appauvrissement de la biodiversité aquatique"** et **"Baisse de la disponibilité en eau"**

Surtourisme

La saison touristique à été très fructueuse malheureusement au détriment de la biodiversité.

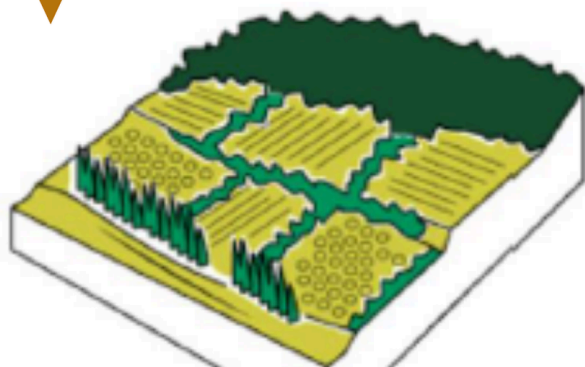
Le budget pour la prochaine décennie augmente de € alors que les vulnérabilités **"appauvrissement de la biodiversité aquatique"** et **"Baisse de la disponibilité en eau"**







Infrastructure paysagère



Solution fondée sur la nature
Toutes zones

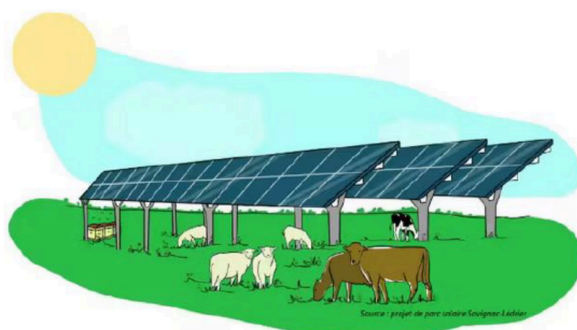
Coût



Délai



Développer l'agrivoltaïsme



Solution technologique
Zones agricoles

Coût



Délai



Développer les digues



Solution technologique
Toutes zones

Coût



Délai



Pratique agronomique d'infiltration



Solution fondée sur la nature
Zones agricoles

Coût

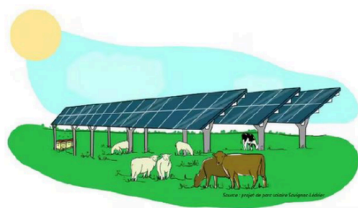


Délai





Développer l'agrivoltaïsme



Avantages

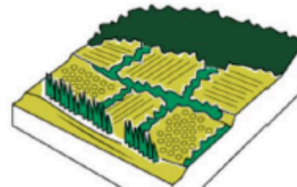
- Protection contre le soleil ou la grêle sur une parcelle agricole
- Limite la sécheresse agricole
- Production d'électricité verte

Inconvénients

- Solution relativement couteuse



Infrastructure paysagère



Avantages

- Haies / noues /jardins pluviaux
- Favorisent la biodiversité et l'infiltration de l'eau dans les sols, ralentissent le ruissellement

Inconvénients

- Temps de mise en place relativement long



Pratique agronomique d'infiltration



Avantages

- Limite l'assèchement des sols, enrichit sa biomasse, limite l'érosion et les besoins d'irrigation des cultures par fortes chaleurs.

Inconvénients

- Pas d'inconvénient notable



Développer les digues



Avantages

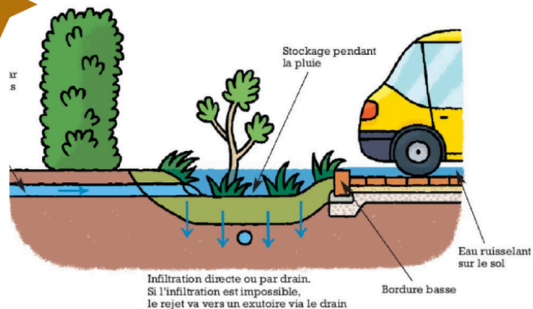
- Permettent de protéger des zones inondables par des crues de rivière, du ruissellement ou de la submersion marine

Inconvénients

- Risque de **transfert de vulnérabilité** sur l'enjeu **"assèchement des sols"**
- Solution très coûteuse



Création de zones d'infiltration



 Solution fondée sur la nature
Toutes zones

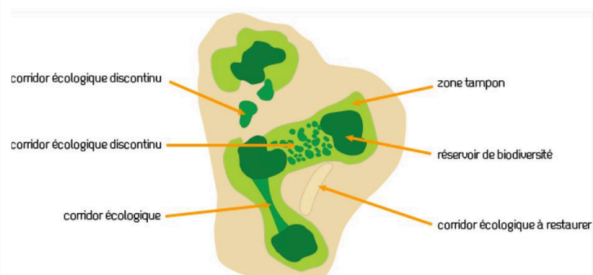
Coût



Délai



Identifier des réservoirs de biodiversité



 Solution fondée sur la nature
Toutes zones

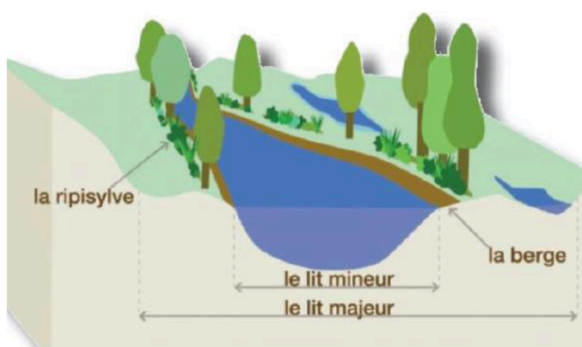
Coût



Délai



Restaurer les espaces végétalisés en bordure de rivière



 Solution fondée sur la nature
Toutes zones

Coût



Délai



Désimperméabilisation en milieu urbain



 Solution fondée sur la nature
Toutes zones

Coût

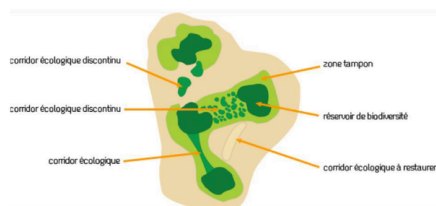


Délai





Identifier des réservoirs de biodiversité



Avantages

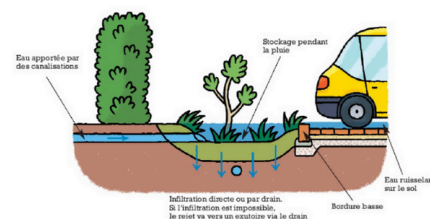
- Offre un habitat favorable à la survie des espèces aquatiques face à la dégradation des cours d'eaux
- permet de mieux protéger la biodiversité

Inconvénients

- Pas d'inconvénient notable



Création de zones d'infiltration



Avantages

- Favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols qui la stockent mieux
- Améliorent la recharge naturelle des eaux souterraines

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse



Désimperméabilisation en milieu urbain



Avantages

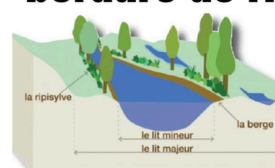
- Favorise l'infiltration naturelle de l'eau dans les sols
- Limite l'assèchement des sols
- Contribue à filtrer les polluants présents dans l'eau
- Évite que les eaux de ruissellement se chargent en polluants

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse



Restaurer les espaces végétalisés en bordure de rivière



Avantages

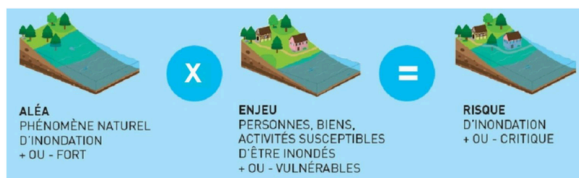
- Restaure l'habitat de nombreuses espèces
- Réduit l'érosion
- Réduit la température de l'eau en période estivale ainsi que les pollutions diffuses

Inconvénients

- Temps de mise en place relativement long



Améliorer la connaissance des aléas



Solution liée aux connaissances
Toutes zones

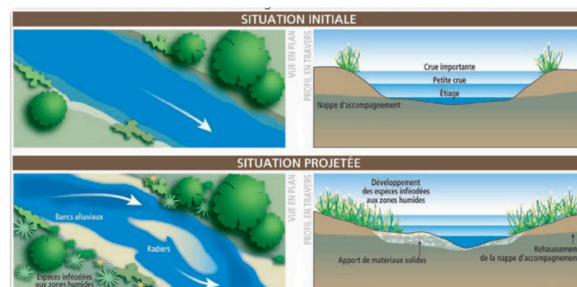
Coût



Délai



Restaurer la morphologie des cours d'eau



Solution fondée sur la nature
Toutes zones

Coût



Délai



Sensibilisation à la sobriété hydrique



Action de sensibilisation
Toutes zones

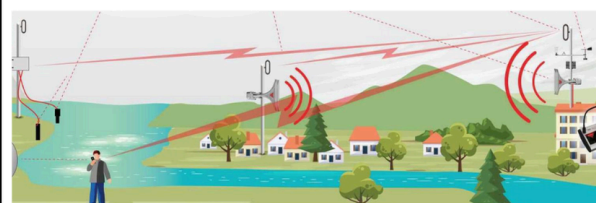
Coût



Délai



Systèmes d'alertes locaux



Solution technologique
Toutes zones

Coût

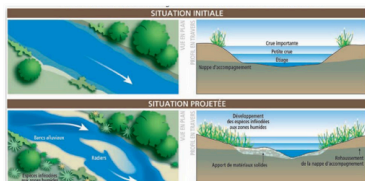


Délai





Restaurer la morphologie des cours d'eau



Avantages

- Favorise le bon fonctionnement morphologique d'un cours d'eau (habitat aquatique favorable à la biodiversité, équilibre sédimentaire)
- limite la puissance des crues

Inconvénients

- Solution relativement couteuse et longue a mettre en place



Améliorer la connaissance des aléas



Avantages

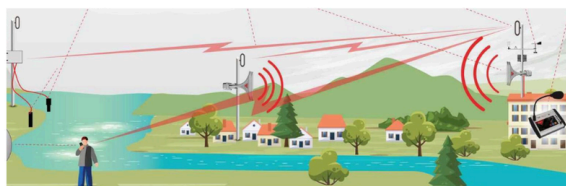
- Mieux connaître les risques liés aux excès d'eau, permet de prévoir des solutions de protection adaptées au territoire

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Systèmes d'alertes locaux



Avantages

- Permettent d'alerter les personnes et les activités exposées à un risque d'inondation ou de ruissellement pour se mettre en sécurité

Inconvénients

- Ne protège pas les installations (habitations, bâtiments, voirie)



Sensibilisation à la sobriété hydrique



Avantages

- Sensibiliser les ménages à la rareté de l'eau et encourager des pratiques de sobriété

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Limiter l'artificialisation des sols



🔄 **Changement de pratiques**
Zones urbanisées

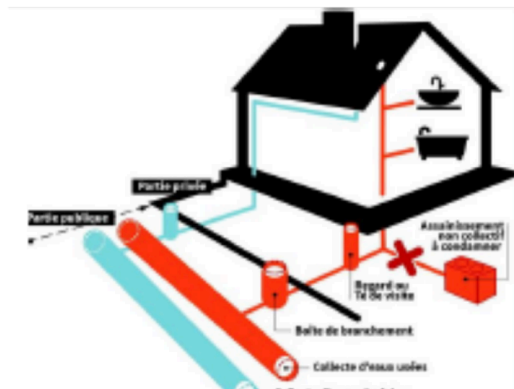
Coût



Délai



Déconnecter les eaux pluviales des réseaux d'eaux usées



🔧 **Solution technologique**
Toutes zones

Coût



Délai



Travaux de renforcement des bâtis



🔧 **Solution technologique**
Toutes zones

Coût



Délai



Revoir le cahier des charges des appellations d'origine contrôlée



🔄 **Changement de pratiques**
Zones agricoles

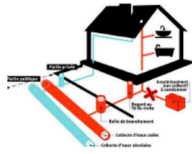
Coût



Délai



Déconnecter les eaux pluviales des réseaux d'eaux usées



Avantages

- Evite de saturer les capacités de traitement des stations d'épuration par fortes pluies
- Limite le risque de rejets d'eaux non traitées dans les milieux aquatiques

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse et longue à mettre en place

Limitier l'artificialisation des sols



Avantages

- Favorise l'infiltration naturelle de l'eau dans les sols
- Améliore la recharge des eaux souterraines
- Diminue le ruissellement d'eau polluée

Inconvénients

- Pas d'inconvénients

Revoir le cahier des charges des appellations d'origine contrôlée



Avantages

- Permet l'utilisation de variétés plus sobres en eau
- Permet des pratiques agricoles moins polluantes

Inconvénients

- Relativement long à mettre en place

Travaux de renforcement des bâtis



Avantages

- Protège individuellement les personnes ou les activités exposées

Inconvénients

- Protection individuelle coûteuse
- A adopter si aucune protection collective n'est possible



Restaurer / créer des zones humides

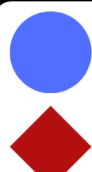


Solution basée sur la nature
Toutes zones

Coût



Délai



Création de champs d'expansion de crues



Solution fondée sur la nature
Zones agricoles

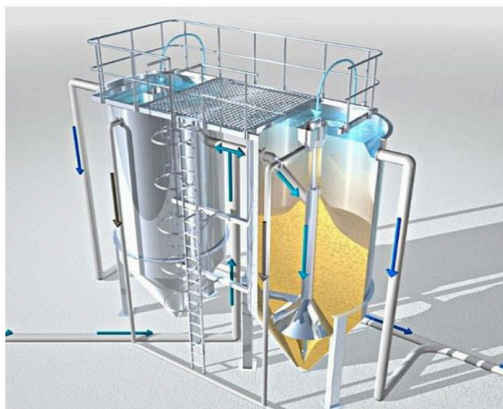
Coût



Délai



Modernisation des stations d'épuration



Solution technologique
Toutes zones

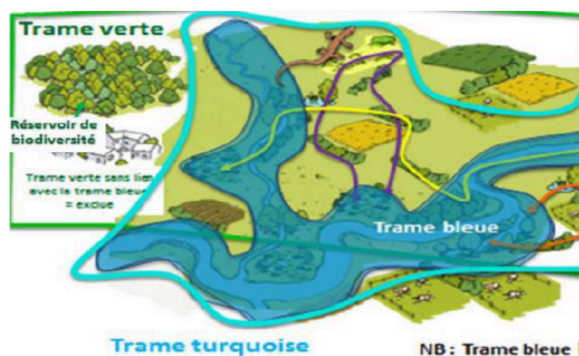
Coût



Délai



Renforcer la circulation des espèces avec les trames



Solution fondée sur la nature
Toutes zones

Coût



Délai





Création de champs d'expansion de crues



Avantages

- Limite naturellement une crue en l'orientant vers des zones amont peu peuplées ou faiblement aménagées
- Permet de retenir de l'eau pour les périodes plus sèches

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse



Restaurer / créer des zones humides



Avantages

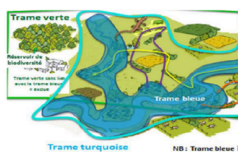
- Recréer des zones de stockage de l'eau
- Régule des crues
- Création de nouveaux écosystèmes

Inconvénients

- Délai de mise en place relativement long pour retrouver une biodiversité



Renforcer la circulation des espèces avec les trames



Avantages

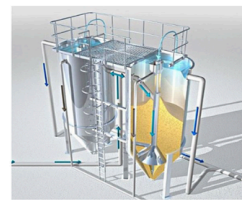
- Permet de reconnecter les milieux aquatiques et terrestres entre eux pour favoriser la circulation des espèces dont le cycle de développement dépend de ces deux milieux (amphibiens, libellules)

Inconvénients

- Relativement long à mettre en place



Modernisation des stations d'épuration



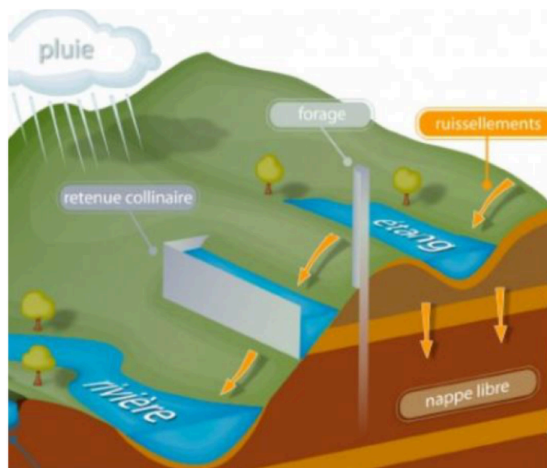
Avantages

- Permet de réduire les rejets de micropolluants dangereux pour la santé humaine et les milieux aquatiques

Inconvénients

- Solution très coûteuse et longue à mettre en place
- Risque d'abandon du projet en cas de **crise économique**

Ouvrage de stockage de l'eau



 Solution technologique
Toutes zones

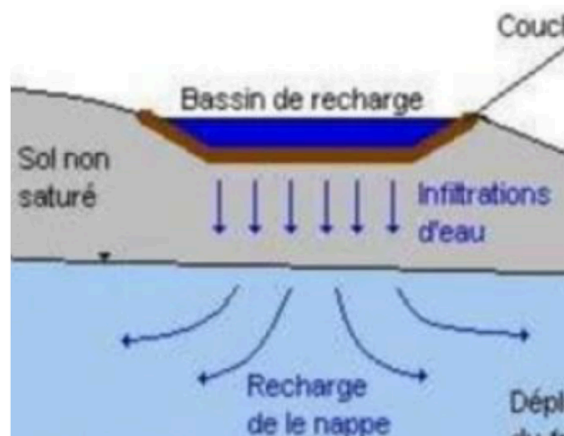
Coût



Délai



Recharge artificielle de nappes



 Solution technologique
Toutes zones

Coût



Délai



Dessalement de l'eau de mer



 Solution technologique
Zones littorales

Coût



Délai



Recyclage des eaux des usines



 Solution technologique
Zones industrielles

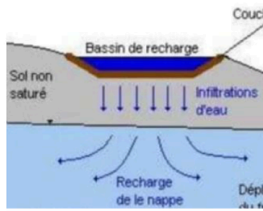
Coût



Délai



Recharge artificielle de nappes



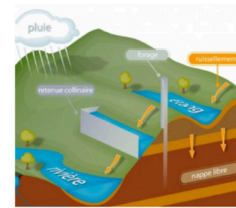
Avantages

- Augmente le volume d'eaux souterraines disponibles
- Favorise l'infiltration d'eaux

Inconvénients

- Solution coûteuse et longue à mettre en place
- Risque d'abandon du projet en cas de **crise économique**

Ouvrage de stockage de l'eau



Avantages

- Permet de stocker l'eau à une période où elle est abondante, pour l'utiliser à une période où elle est moins abondante

Inconvénients

- Solution coûteuse et non réversible
- Risque de **transfert de vulnérabilité** sur l'enjeu **"assèchement des sols"**
- Peu robuste face au changement climatique
- Peu flexible (**en cas de fort aléa climatique**)

Recyclage des eaux des usines



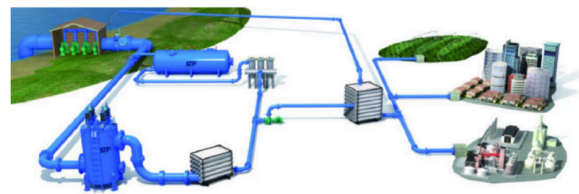
Avantages

- Permet de récupérer et traiter les eaux déjà utilisées dans le but d'un nouvel usage
- Permet de rendre l'industrie plus sobre en eau potable
- Réduit les risques de pénurie

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse
- Peu cohérente avec l'atténuation (énergivore)

Dessalement de l'eau de mer



Avantages

- Alimenter en eau potable le territoire en utilisant l'eau de mer

Inconvénients

- Risque de **transfert de vulnérabilité** sur l'enjeu **"appauvrissement de la biodiversité aquatique"**
- Peu flexible (**en cas de fort aléa climatique**)
- Consomme beaucoup d'énergie
- Installations vulnérables à la montée des eaux

Mieux entretenir les réseau d'eau potable



 **Solution technologique**
Toutes zones

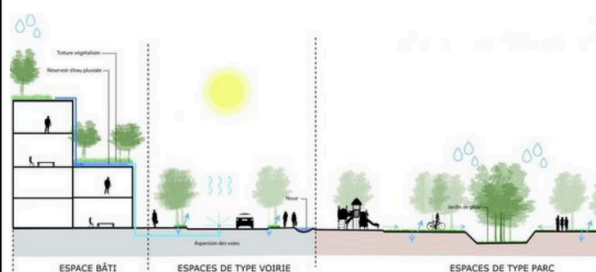
Coût



Délai



Prise en compte des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire



 **Changement de pratiques**
Toutes zones

Coût



Délai



Réutilisation des eaux usées urbaine



 **Solution technologique**
Zones urbaines

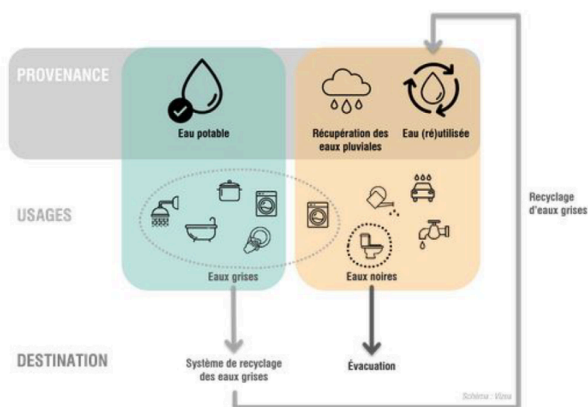
Coût



Délai



Réutilisation des eaux non potables



 **Solution technologique**
Toutes zones

Coût

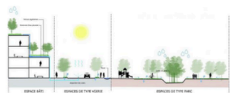


Délai





Prise en compte des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire



Avantages

- Intégrer les enjeux quantitatifs et qualitatifs de l'eau dans la stratégie de développement du territoire et les traduire dans les documents d'urbanisme

Inconvénients

- Pas d'inconvénient



Mieux entretenir les réseaux d'eau potable



Avantages

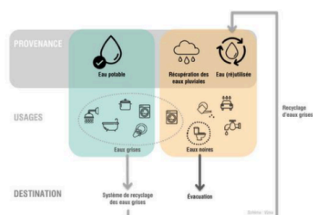
- Réduire les fuites d'eau potable en priorisant l'entretien et le renouvellement des sections où la quantité d'eau perdue est importante

Inconvénients

- Solution relativement coûteuse et longue à mettre en place



Réutilisation des eaux non potables



Avantages

- Permet de limiter la consommation d'eau potable en utilisant de l'eau de pluie ou de l'eau grise (non traitée)

Inconvénients

- Risque de manque de précipitations pour un fonctionnement optimal



Réutilisation des eaux usées urbaine



Avantages

- Permet la récupération des eaux usées des stations d'épuration pour être utilisées pour d'autres usages
- Permet de réduire les prélèvements dans les nappes

Inconvénients

- Non réversible
- Peu cohérent avec l'atténuation
- Solution relativement coûteuse



Sensibilisation aux problématiques d'assèchement des sols



Action de sensibilisation
Toutes zones

Coût



Délai



Sensibilisation à la protection de la biodiversité



Action de sensibilisation
Toutes zones

Coût



Délai



Sensibilisation aux risques d'inondations



Action de sensibilisation
Toutes zones

Coût



Délai



Sensibilisation aux problématiques de qualité de l'eau



Action de sensibilisation
Toutes zones

Coût



Délai





Sensibilisation à la protection de la biodiversité



Avantages

- Permet de sensibiliser la population sur la nécessité de protéger la biodiversité aquatique

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Sensibilisation aux problématiques l'assèchement des sols



Avantages

- Permet de sensibiliser la population sur l'impact du changement climatique et la nécessité d'adopter des solutions d'adaptation.

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Sensibilisation aux problématiques de qualité de l'eau



Avantages

- Permet de sensibiliser les ménages sur l'impact du changement climatique sur la qualité de l'eau et la nécessité d'adopter des solutions d'adaptation

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Sensibilisation aux risques d'inondations



Avantages

- Permet de sensibiliser les ménages sur les risques d'inondations et de mieux connaître les consignes pour se mettre en sécurité

Inconvénients

- Pas d'inconvénients



Créer des Espaces Naturels Sensibles



Solution basée sur la nature
Toutes zones

Coût



Délai



Adapter l'offre de loisirs aquatiques à la fragilité des milieux sensibles



Changement de pratique
Zones touristiques

Coût



Délai





Adapter l'offre de loisirs aquatiques à la fragilité des milieux sensibles



Avantages

- Préserve l'attractivité du territoire tout en réduisant les impacts des activités aquatiques sur le milieu naturel

Inconvénients

- Risque de surtourisme



Créer des espaces naturels sensibles



Avantages

- Permet de mieux protéger les espèces et les milieux en protégeant leurs écosystèmes à l'échelle locale

Inconvénients

- Nécessite une implication forte pour appliquer les règles de protection de ces espaces